

## ⑪ 公開特許公報 (A) 平3-139943

⑫ Int.Cl.<sup>5</sup>H 04 L 29/08  
27/00

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)6月14日

8948-5K H 04 L 13/00 307 C  
9077-5K 27/00 A

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 変復調装置

⑮ 特 願 平1-278905

⑯ 出 願 平1(1989)10月25日

⑰ 発明者 橋本 真治 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑱ 出願人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号

⑲ 代理人 弁理士 内原 晋

## 明細書

発明の名称

変復調装置

## 特許請求の範囲

伝送線路を介してセンター側とリモート側に設置し、前記センター装置では、トレーニング回数の測定があらかじめ設定された値を超えたときトレーニング信号の送出中止と、特定信号の送出と、S/Nの特性とを行い、前記リモート側装置に特定信号の送出とトレーニング信号の送出中止を命令し、前記リモート側装置では、センター側装置からの命令によりトレーニング信号の送出中止と特定信号の送出とS/Nの測定を行い、センター側装置にS/Nの測定結果を通知し、センター側装置ではリモート側のS/N測定結果とセンターサイド装置のS/N測定結果によりリモート側装置とセンター側装置のデータ信号速度を設定することを特徴とする変復調装置。

## 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は変復調装置に関し、特にデータ信号速度を切替える変復調装置に関する。

## 〔従来の技術〕

従来、変復調装置において、データ信号速度を切替を行う場合は、センター側及びリモート側共に自動等化器から出力される複数信号をオシロスコープの2次元画面上に表示し、アイバターンをモニタすることにより、受信信号の品質を評価し、センター側またはリモート側の少なくともいずれか一方のアイの劣化が激しければ、手動によりデータ信号速度を低下させ、センター側とリモート側が共にアイの劣化がなければ、データ信号速度を上げていた。また、SSITT V. 33に規定されているDTE(端末)側より回路を制御することによって、データ信号速度の切替を行う方法がある。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

上述した従来の変復調装置において、データ信号速度の切替方式は、手動によるものであり、センター側及びリモート側に共に人手が必要であり、常時アイバターンのモニタをする必要があり、莫大な時間と経費を要するという欠点がある。また、DTE（端末）側より回路を制御することによって、データ信号速度を切替を行う方式は、DTEからのみしか制御できないという欠点と、データ信号速度を一段のみしか上下できないために受信信号品質が低下した場合に、データ伝送に支障を与える危険性があるという欠点がある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の変復調装置は、伝送線路を介してセンター側とリモート側に設置し、前記センター装置では、トレーニング回数の測定があらかじめ設定された値を越えたときトレーニング信号の送出中止と、特定信号の送出と、S/Nの特性とを行い、前記リモート側装置に特定信号の送出とトレーニング信号の送出中止を命令し、前記リモート側装置では、センター側装置からの命令によりトレ

ーニング信号の送出中止と特定信号の送出とS/Nの測定とを行い、センター側装置にS/Nの測定結果を通知し、センター側装置ではリモート側のS/N測定結果とセンター側装置のS/N測定結果とによりリモート側装置とセンター側装置のデータ信号速度を設定する。

〔作用〕

本発明の変復調装置は、伝送線路を介して2台の変復調装置が対向している構成において、センター側の変復調装置には、第2の制御部の制御によりデータ伝送速度をN（Nは自然数）段階切替を行い、第1の制御部の制御によりトレーニング信号の送出を中止する変調部と、第1の制御部と第3の制御部により副チャネルを変調する副チャネル変調部と、変調部の出力と副チャネル変調部の出力を結合する第1の結合部と、音声帯域内で任意の周波数の正弦波発生部と、正弦波発生部の出力を入力とし、第2の制御部と第3の制御部により切替られる切替器と、第1の結合部の出力と切替器の出力を結合する第2の結合部と、受

信信号よりデータチャネルのみを取り出す第1のフィルタと、受信信号より副チャネルのみを取り出す第2のフィルタと、受信信号より音声帯域のみを取り出す第3のフィルタと、前記第1のフィルタの出力を復調し、第2の制御部の制御によりデータ伝送速度をN（Nは自然数）段階切替を行う復調部と、第2のフィルタの出力を復調する副チャネル復調部と、第3のフィルタの出力を入力とし、第2の制御部の制御により受信レベルの測定を行う受信レベル測定部と、副チャネル復調部の出力を入力とする第2の制御部と、第2の制御部によりリモート側の受信レベル測定結果と受信レベル測定部の測定結果を格納する記憶部と、復調部の出力を入力とし、トレーニング回数を測定するトレーニング回数測定部と、トレーニング回数測定部の出力を入力とし、あらかじめ設定された値を越えた場合に、変調部と副チャネル変調部を制御する第1の制御部と、記憶部の測定結果を入力とし、データ伝送速度毎に持つS/Nとの比較によりリモート側のデータ伝送速度を切替るよ

うに副チャネル変調部を制御し、変調部と副チャネルのデータ伝送速度を切替るように制御する第3の制御部を有し、リモート側変復調装置では、受信信号の中からデータチャネルのみを取り出す第4のフィルタと、受信信号より音声帯域のみを取り出す第5のフィルタと、受信信号より副チャネルのみを取り出す第6のフィルタと、第6のフィルタの出力を復調する副チャネル復調部と、副チャネル復調部の出力を入力とする第4の制御部と、第5のフィルタの出力を入力とし、第4の制御部により受信レベルの測定を行う受信レベル測定部と、第4のフィルタの出力を入力とし、第4の制御部によりデータ伝送速度をN（Nは自然数）段階切替を行う復調部と、第4の制御部によりデータ伝送速度をN（Nは自然数）段階切替を行う変調部と、正弦波を発生する正弦波発生部と、第4の制御部により切替を行う第2の切替器と、第2の切替器の出力と変調部の出力を結合する第3の結合部と、第4の制御部よりの制御と受信信母レベル測定部の測定結果を偏重する副チャネル復

調部と、副チャネル変調部の出力と第3の結合部の出力を結合する第4の結合部を有することにより、最適な伝送速度に切替を行っている。

[実施例]

次に、本発明について図面を参照して説明する。第1図は本発明の一実施例の構成図である。

伝送路33及び34を介して副チャネルを持つ変復調装置31及び32が接続されている。副チャネルを持つ変復調装置31には、制御部28によりデータ信号速度をN(Nは自然数)段階切替を行う変調部1と復調部24と、制御部28と制御部30からのコマンドを変調する副チャネル変調部5と、正弦波を発生する正弦波発生部4と、制御部30と制御部28により切替られる切替器3と、音声帯域のみを取り出すフィルタ20と、制御部26の制御により受信信号のレベルを測定する受信レベル測定部26と、受信信号によりデータチャネル成分を取り出すフィルタ21と、変調部1で変調された信号と切替器3の出力とを結合する結合部2と、結合部2の出力と副チャネル

変調部5で変調された信号とを結合する結合部6と、受信信号により副チャネル成分のみを取り出すフィルタ22と、副チャネルを復調する副チャネル復調部25と、制御部26の出力と受信レベル測定部23で測定した結果を記憶するRAM27と、トレーニング回数を測定し、あらかじめ設定された値を越えた場合に、制御部30に通知するトレーニング回数測定部29とを有して構成される。

また、副チャネルを持つ変復調装置32には、受信信号の中からデータチャネル成分を取り出すフィルタ8と、受信信号の中から音声帯域の成分を取り出すフィルタ7と、制御部13の命令により受信信号のレベルを測定する受信レベル測定部10と、制御部13からの命令によりデータ信号速度をN(Nは自然数)段階に切替えを行う変調部14と復調部11と、受信信号の中から副チャネル成分を取り出すフィルタ9と、副チャネル信号を復調する副チャネル復調部12と、受信レベル測定部10の測定結果と制御部13の出力との

変調する副チャネル変調部19と、正弦波を発生する正弦波発生部17と、制御部13により切替られる切替器16と、変調部14の出力と切替器16の出力とを結合する結合部15と、結合部15の出力と副チャネル復調部19で変調された信号を結合する結合部18により構成されている。

上記の構成において、副チャネルを持つ変復調装置31、32が共にデータ信号速度として16.8 kbps、144 kbps、120 kbpsの三段階を選択することができるとする。今、副チャネルを持つ変復調装置31、32が共に、16.8 kbpsに設定されているとする。また、伝送線路34が劣化して、データ伝送が確立しない場合、トレーニング回数測定部29にあらかじめ設定された値を越えたとする。トレーニング測定部29は、トレーニング回数があらかじめ設定された値を越えたことを制御部30に通知する。制御部30は、変調部1に対してトレーニング信号の送出を中止するように命令し、また副チャネル変調部5に対し、トレーニング信号の送出中止と受

信レベルの測定を行うように命令するコマンドを送出する。

副チャネルを持つ変復調装置32の副チャネル復調部12は、副チャネルを持つ変復調装置31からのコマンドを復調し、制御部13に出力する。制御部13は、変調部14に対してトレーニング信号の送信を中止させ、同時に副チャネル変調部19にトレーニング信号の送出を中止したことを通知し、さらに受信レベル測定部10に受信信号レベルを測定させ、副チャネル変調部19に測定結果を通知する。

副チャネルを持つ変復調装置31の副チャネル復調部25は、副チャネルを持つ変復調装置32からのコマンドを復調し、制御部26に出力する。制御部26は、受信した受信信号測定結果をRAM27に格納し、受信レベル測定部23に測定を命令し、切替器3を切替正弦波の出力を開始し、副チャネル変調部5に対し正弦波の出力を要求するコマンドと受信レベル測定を要求するコマンドを送信する。受信レベル測定部23で測定し

た測定結果 L 2 は、RAM 27 に格納される。

副チャネルを持つ変復調装置 32 の副チャネル復調部 12 は、副チャネルを持つ変復調装置 31 からのコマンドを復調し、制御部 13 に出力する。制御部 13 は、切替器 16 を切替正弦波の出力を開始し、同時に副チャネル変調部 19 に正弦波の出力を開始したことを通知し、さらに受信レベル測定部 10 に測定を命令し、副チャネル変調部 19 に測定結果 L 3 を通知する。

副チャネルを持つ変復調装置 31 の副チャネル復調部 25 は、副チャネルを持つ変復調装置 32 からのコマンドを復調し、制御部 26 に出力する。制御部 26 は、切替器 3 を切替正弦波の出力を中止し、受信した受信レベル測定結果 L 3 を RAM 27 に格納し、受信レベル測定部 23 に測定を命令する。受信レベル測定部 23 で測定した測定結果 L 4 は、RAM 27 に出力される。制御部 28 は、RAM 27 に格納してある受信信号レベルの測定結果を取り出し S/N を計算する。伝送線路 33 の S/N を SN 1 とすると、(1)式のように表

わされる。

$$S/N_1 = L_1 - L_2 \dots \dots (1)$$

伝送線路 34 の S/N を SN 2 とすると、(2)式のように表わされる。

$$S/N_2 = L_3 - L_4 \dots \dots (2)$$

ここで、 $L_1 = L_2 = -50 \text{ dBm}$ 、 $L_2 = L_3 = -28 \text{ dBs}$  とすると、 $S/N_1 = S/N_2 = 22 \text{ dB}$ 、となる。データ伝送するために、所望の S/D が  $-22 \text{ dB}$  以下である伝送速度が、12.0 kbps のみであるとする。制御部 28 は、副チャネル変調部 5 に対して、正弦波の出力停止と、伝送速度を 120 kbps に切替を命令する。副チャネルを持つ変復調装置 32 の副チャネル復調部 12 は、副チャネルを持つ変復調装置 31 からのコマンドを復調し、制御部 13 に出力する。制御部 13 は、切替器 16 を切替正弦波の出力を中止し、復調部 11 と復調部 14 とを 120 kbps に切替。副チャネル変調部 19 に伝送速度の変更が終了したことを通知する。副チャネルを持つ変復調装置 31 の副チャネル復調部 25 は、副

チャネルを持つ変復調装置 32 からのコマンドを復調し、制御部 26 に出力する。制御部 26 は、変調部 1 と復調部 24 とを 120 kbps に切替を行う。

#### [発明の効果]

以上説明したように本発明は、あらかじめ設定されたトレーニング回数を越えて、データ伝送が確立しない場合は、伝送線路の S/N を測定することにより、最適な伝送速度に瞬時に切替を行うことにより、伝送線路の劣化要因の変更等に自動的に最適かつ安定に即応することができる効果がある。

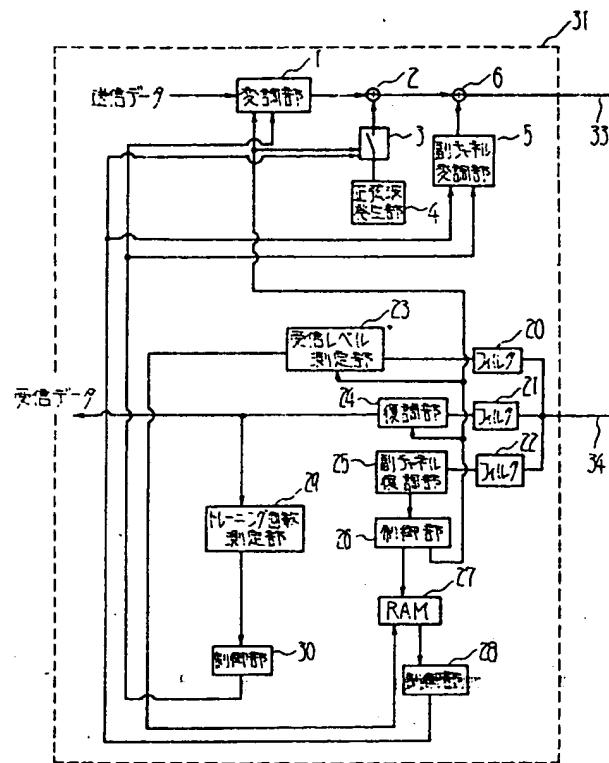
#### 図面の簡単な説明

第 1 図 (a), (b) は本発明の一実施例を示す構成図である。

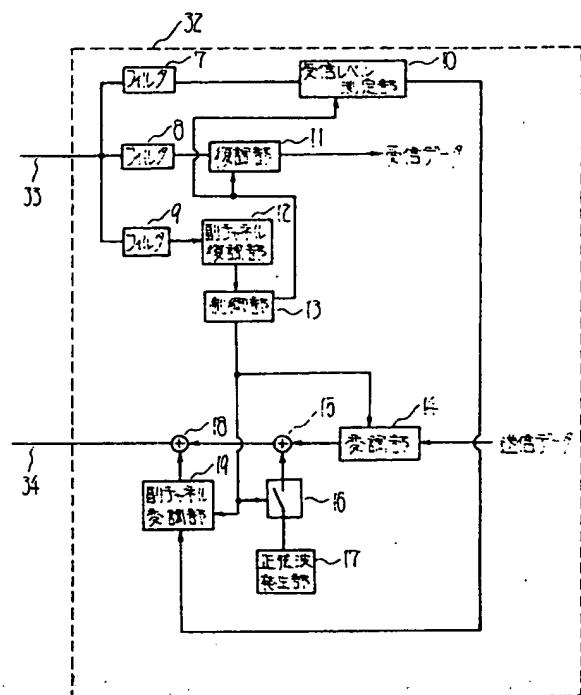
1, 14 … 変調部、11, 24 … 復調部、2, 6, 15, 18 … 結合部、3, 16 … 切替器、4, 17 … 正弦波発生部、5, 19 … 副チャネル変調部、7, 8, 9, 20, 21, 22 … フィルタ、

10, 23 … 受信レベル測定部、12, 25 … 副チャネル復調部、13, 26, 28, 30 … 制御部、27 … RAM、29 … トレーニング回数測定部、31, 32 … 変復調装置、33, 34 … 伝送線路。

代理人 井理士 内原 駿



第1 図(a)



第1 図(b)